

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Математика»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки  
15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»  
(уровень бакалавриата)

**Направленность (профиль):** Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

**Общий объем дисциплины** – 13 з.е. (468 часов)

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:**

- ОК-5: способность к самоорганизации и самообразованию;
- ПК-1: способность применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий;

**Содержание дисциплины:**

Дисциплина «Математика» включает в себя следующие разделы:

**Форма обучения очная. Семестр 1.**

**Объем дисциплины в семестре** – 4 з.е. (144 часов)

**Форма промежуточной аттестации** – Экзамен

**1. Дисциплина «Математика» как научная основа профессиональной деятельности. Самоорганизация и самообразование при изучении математики. Линейная алгебра.. 1.**

Линейная алгебра. Определители и их свойства. Вычисление определителей.  
2. Матрицы и действия над ними. Ранг матрицы.  
3. Решение линейных систем. Метод Крамера. Метод Гаусса. Совместность систем. Однородные системы линейных уравнений..

**2. Векторная алгебра.** 4. Векторная алгебра. Действия над векторами. Скалярное и векторное произведение, их свойства. 5. Смешанное произведение и его свойства..

**3. Аналитическая геометрия. Аналитические и численные методы при разработке математических моделей технологических процессов.** 6. Прямая на плоскости. Общее уравнение прямой. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Угол между прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности прямых на плоскости. Расстояние от точки до прямой.  
7. Кривые второго порядка.  
8. Преобразование координат на плоскости. Полярные координаты.  
9. Прямая и плоскость в пространстве..

**4. Теория пределов.** 10. Числовая последовательность и ее предел.  
11. Предел функции.  
12. Бесконечно малые и бесконечно большие функции.  
13. Основные теоремы о пределах.  
14. Первый и второй замечательные пределы.  
15. Эквивалентные бесконечно малые функции. Применение эквивалентных бесконечно малых функций..

**Форма обучения очная. Семестр 2.**

**Объем дисциплины в семестре** – 5 з.е. (180 часов)

**Форма промежуточной аттестации** – Экзамен

**1. Производная функции одной переменной и ее приложения.** 1. Задачи, приводящие к понятию производной.

2. Определение производной, ее геометрический и механический смысл. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции.

3. Производная суммы, разности, произведения, частного.

4. Производные основных элементарных функций. Производная сложной и обратной функции.
5. Производные неявных и параметрически заданных функций. Логарифмическое дифференцирование.
6. Производная высших порядков. Дифференциал функции.
7. Геометрический смысл дифференциала. Применение дифференциала к приближенным вычислениям.
8. Теоремы о дифференцируемых функциях: теорема Ролля, Лагранжа, Коши.
9. Правило Лопиталья. Возрастание, убывание функции. Экстремум функции.
10. Наименьшее и наибольшее значение функции на отрезке. Текстовые задачи.
11. Выпуклость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции..
- 2. Функция нескольких переменных.** 12. Функция нескольких переменных. Область определения, предел, непрерывность.
13. Частные производные первого порядка и их геометрическое истолкование. Частные производные высших порядков.
14. Полный дифференциал функции. Применение полного дифференциала к приближенным вычислениям.
15. Производная сложной и неявной функции.
16. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.
17. Производная функции по направлению. Градиент.
18. Экстремум функции 2-х переменных. Наибольшее и наименьшее значение функции в замкнутой области.
19. Комплексные числа и действия над ними..

- 3. Неопределенный, определенный интегралы.** 20. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных неопределенных интегралов. 21. Основные методы интегрирования. 22. Понятие о рациональных функциях. Простейшие рациональные дроби и их интегрирование. Интегрирование рациональных дробей. 23. Интегрирование тригонометрических функций. 24. Интегрирование иррациональных функций. 25. Интегрирования некоторых трансцендентных функций. 25. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Интегральная сумма. Определенный интеграл и его свойства. Теорема о среднем значении. 26. Производная интеграла по переменной верхней границе. Формула Ньютона - Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле и интегрирование по частям. 27. Геометрические приложения определенного интеграла: площадь криволинейной трапеции, длина дуги плоской кривой, дифференциал дуги, вычисление объема тела по известным поперечным сечениям, объем тела вращения площадь поверхности вращения. 28. Несобственные интегралы..

### **Форма обучения очная. Семестр 3.**

**Объем дисциплины в семестре – 4 з.е. (144 часов)**

**Форма промежуточной аттестации – Экзамен**

- 1. Дифференциальные уравнения..** 1. Дифференциальные уравнения I порядка: основные понятия, дифференциального уравнения с разделяющимися переменными, однородные уравнения, линейные уравнения и уравнения Бернулли. Дифференциальные уравнения I порядка в полных дифференциалах.
2. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижения порядка.
3. Линейные однородные дифференциальные уравнения 2-го и высших порядков.
4. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения.
5. Системы дифференциальных уравнений..
- 2. Ряды.** 6. Числовые ряды, их свойства. Необходимое условие сходимости ряда.
7. Достаточные признаки сходимости ряда (сравнения, интегральный, Даламбера, Коши).
8. Знакопередающиеся, знакопеременные ряды.
9. Степенные ряды. Интервал сходимости.
10. Разложение функций в ряды Тейлора и Маклорена..
- 3. Теория вероятностей.** 11. Формулы комбинаторики. Предмет теории вероятностей. События, их виды. Классическое определение вероятности.
12. Полная группа событий. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Вероятность появления хотя бы одного события. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

13. Повторение испытаний. Биномиальный закон распределения. Локальная теорема Лапласа. Интегральная теорема Лапласа. Теорема Пуассона.  
14. Случайная величина. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Математическое ожидание и его свойства. Дисперсия. Определение, свойства. Непрерывные случайные величины и их характеристики...

Разработал:  
доцент  
кафедры ПМ  
Проверил:  
Декан ТФ

И.И. Кулешова

А.В. Сорокин